

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebuah sistem tenaga modern merupakan sistem yang kompleks, terintegrasi, dan sangat besar. Sistem ini dapat dibagi menjadi beberapa subsistem sesuai area fungsional yang dapat dianalisa secara terpisah seperti bagian pembangkitan, transmisi, dan distribusi. Fungsi dari sistem pembangkit adalah untuk memastikan kapasitas yang tersedia memenuhi permintaan yang ada setiap saat (Boroujeni, Eghtedari, and Abdollahi 2012).

Keandalan sistem merupakan hal yang sangat penting pada proses pengoperasian sebuah unit pembangkit listrik. Kegagalan yang sering terjadi dapat menyebabkan pemadaman pada sistem tenaga dan pembangkit yang bersangkutan akan mengalami kerugian secara finansial (Weingarth 2011). Oleh karena itu, keandalan sistem pada pembangkit listrik selalu menjadi perhatian utama dalam perencanaan sistem kelistrikan (Rabby et al. 2013). Penelitian mengenai keandalan sistem sudah sering dilakukan dalam satu dekade terakhir (Jang, Kim, and Lee 2011).

Metode *Loss of Load Probability* (LOLP) merupakan metode yang sering digunakan dalam dunia industri untuk mengevaluasi keandalan suatu pembangkit dalam memenuhi permintaan beban ketika sistem tidak mampu menyuplai beban yang ada (Spears, Hicks, and Case 1970). Nilai LOLP dipengaruhi oleh pertumbuhan beban, kurva beban harian, *forced outage rate* (FOR) pembangkit, jumlah dan kapasitas unit pembangkit (Firmansyah, Budi, and Amitayani 2015).

Kondisi energi di Indonesia saat ini yaitu 94% masih bergantung pada energi fosil. Sedangkan jika mengacu pada Peraturan Pemerintah nomor 79 tahun 2014, target penggunaan energi terbarukan adalah sebesar 23% pada tahun 2025. RUKN (2015-2024) memproyeksikan pertumbuhan kebutuhan listrik sebesar 5900 MW pertahun namun kemampuan PT. PLN hanya sebesar 4200 MW pertahun. Berdasarkan simulasi Direktorat Jendral Ketenagalistrikan tahun 2014,

pada tahun 2024-2025 membutuhkan PLTN dengan total kapasitas 5000 MW (RISTEKDIKTI 2015).

PLTN merupakan salah satu pembangkit skala besar dengan tingkat stabilitas energi tinggi, tidak menghasilkan emisi yang mampu menyebabkan efek rumah kaca, serta efisiensi bahan bakar yang tinggi dengan harga konsumsi bahan yang lebih rendah (Chutiprapat and Bhasaputra 2012). Oleh karena itu, berdasarkan paparan diatas penulis mengambil judul “Analisis Pengaruh Keberadaan PLTN pada Keandalan Sistem Kelistrikan Jawa Barat dengan Mempertimbangkan *Loss Of Load Probability*” agar penulis bisa memberikan kontribusi terhadap permasalahan diatas.

1.2 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis membatasi pokok-pokok bahasan sebagai berikut:

1. Perhitungan nilai LOLP (*Loss of Load Probability*) mempertimbangkan nilai FOR (*forced Outage Rate*) pada pembangkit *hydro* dan *thermal* yang ada pada sistem kelistrikan Jawa Barat.
2. Analisa yang digunakan mengabaikan faktor kelangkaan bahan bakar pada pembangkit termal.
3. Mengabaikan faktor pengaruh ekonomi terhadap hasil indeks keandalan LOLP.
4. Mengabaikan pengaruh sistem interkoneksi Jawa-Bali terhadap beban yang akan dilayani.

1.3 Rumusan Masalah

Setelah mengetahui latar belakang diatas, adapun rumusan masalah dalam penyusunan skripsi ini adalah :

1. Bagaimana memproyeksikan pengembangan pembangkit tenaga listrik untuk mengantisipasi peningkatan permintaan beban listrik dari tahun 2015 sampai 2018?

2. Bagaimana nilai indeks LOLP pada sistem kelistrikan Jawa Barat setelah adanya PLTN?
3. Bagaimana menyediakan suplai daya listrik yang layak dengan jumlah permintaan yang ada sehingga akan diperoleh nilai LOLP (*loss of load probability*) yang baik?

1.4 Tujuan

Setelah mengetahui latar belakang dan rumusan masalah diatas, adapun tujuan dalam penyusunan skripsi ini adalah :

1. Memproyeksikan pengembangan pembangkit tenaga listrik untuk mengantisipasi peningkatan permintaan beban listrik dari tahun 2015 sampai 2018.
2. Mengetahui nilai indeks LOLP pada sistem kelistrikan Jawa Barat setelah adanya PLTN.
3. Mengetahui penyediaan suplai daya listrik yang layak dengan jumlah permintaan yang ada sehingga akan diperoleh nilai LOLP (*loss of load probability*) yang baik.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dalam penulisan skripsi ini adalah :

1. Sebagai referensi bagi pihak PLN dan pihak lainnya yang berkepentingan dalam menganalisa keandalan dari sistem kelistrikan Jawa Barat.
2. Sebagai referensi bagi mahasiswa-mahasiswa lainnya yang mengambil penelitian dengan topik keandalan sistem.
3. Bagi penulis sendiri merupakan pengalaman dan pembelajaran khususnya mengenai keandalan pembangkit.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini terbagi atas 5 bab. Pembagian bab tersebut adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan mengemukakan latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bagian landasan teori menjelaskan tentang teori yang berkaitan dengan penelitian ini, seperti pengertian keandalan, *Forced Outage Rate*, konsep indeks keandalan LOLP dan rumus yang digunakan, *Load Forecasting*, serta gangguan yang terjadi pada pembangkit.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan metode yang digunakan dalam mencari indeks keandalan LOLP untuk kedua skenario, sumber data yang digunakan dan perangkat penunjang penelitian apa saja yang digunakan.

BAB IV : PEMBAHASAN

Pada BAB IV ini akan dibahas mengenai perhitungan yang dilakukan berdasarkan metode penelitian yang telah dijelaskan pada BAB III. BAB ini akan memaparkan perhitungan pencarian indeks LOLP beserta perkiraan permintaan beban hingga tahun 2018, sehingga keseluruhan tujuan dari penulisan skripsi ini tercapai.

BAB V : KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Merupakan bab terakhir yang berupa kesimpulan dan rekomendasi yang diambil berdasarkan hasil penelitian penulis.